

● M2057-83 (US)

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

SHOZO IMANISHI

Received  
2-21-02



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-226857

出 願 人

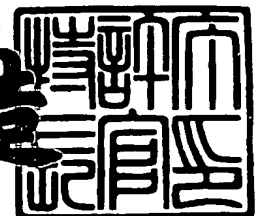
Applicant(s):

アイダエンジニアリング株式会社

2001年 3月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3019796

【書類名】 特許願

【整理番号】 A2000006

【提出日】 平成12年 7月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B30B 1/14

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県相模原市光が丘 1 - 1 2 - 2 1

    【氏名】 今西詔三

【特許出願人】

    【識別番号】 000100861

    【氏名又は名称】 アイダエンジニアリング株式会社

    【代表者】 会田仁一

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 028174

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プレス機械

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リンクを用いたプレス機械において、

(イ) プレス機械の前後方向にフレームで支承され、偏心量が互いに等しく位相が  $180^\circ$  ずれた偏心部を有するクランク軸と、

(ロ) 前記クランク軸の偏心部にそれぞれ大端部が連結された左右のコネクティングロッドと、

(ハ) 一端が前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、

(ニ) 一端が前記コネクティングロッドの小端部に第 1 ピンで連結され、他端は上下に揺動自在に案内される中リンクと、

(ホ) 前記中リンクの中間点に設けられ、その中間点で前記上リンクの他端と連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間を  $a$ 、その中間点と中リンクの他端との間を  $b$ 、その中間点と前記コネクティングロッドの小端部の第 1 ピンとの間を  $c$  とするとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、

(ヘ) 前記中リンクの他端と直接又はリンクを介して連結されるスライドと、を備えたことを特徴とするプレス機械。

【請求項 2】 トググル機構を用いたプレス機械において、

(イ) 一端がプレス機械の前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、

(ロ) 一端が直接又はリンクを介してスライドと連結され、他端は前記固定支点ピンの上方に昇降自在に設けられた動的バランサと直線状又は湾曲状のリンクを介して連結された中リンクと、

(ハ) 前記上リンクの他端は前記中リンクの中間点に回転自在に連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間を  $a$ 、その中間点と中リンクの他端との間を  $b$ 、その中間点と中リンクの一端との間を  $c$  とするとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、

を備えたことを特徴とするプレス機械。

【請求項 3】 2 組の駆動機構を有するプレス機械において、

(イ) 機械中央に昇降自在に設けられたスライダと、

(ロ) 前記スライダの上下位置を調節する調節機構と、

(ハ) 一端が前記スライダと連結し、他端は前記各駆動機構部と連結する 2 組の横リンクと、

(ニ) 一端が前記各横リンクの中間点に連結し、他端がスライドと連結される 2 組の連結リンクと、

を備えたことを特徴とするプレス機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、リンクを用いたプレス機械、特にそのスライド駆動機構、動的バランス機構及びダイハイト調節機構に関する。

【0002】

【従来の技術】 2 ポイントタイプで、ナックルモーション機構を採用し、リンク数が比較的少なく、動的バランス駆動もいわゆる反発形式で、スライド速度変化による下死点位置の変化も僅少なプレス機械が特開平 8 - 1 1 8 0 8 2 に開示されている。またダイハイト調節機構に関しては、特公昭 5 3 - 2 2 3 0 5 に開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した特開平 8 - 1 1 8 0 8 2 のプレス機械では、プレス荷重を直接受ける水平ガイド機構のスライダの摩耗と発熱が懸念される。すなわち、スライダが摩耗すると、水平ガイド溝とスライダとのクリアランスが増大し、スライドの平行度が保てなくなる。

【0004】

また、ダイハイト調節機構は通常スライドに装備されるが、高速自動プレスではスライドが 1 分間にストロークする回数が多く、スライドの重量を軽減するために、クラウン側に取り付けられることが多い。その例が特公昭 5 3 - 2 2 3 0 5 に示されているが、調節機構を左右にそれぞれ装備するものであり、コスト高と

なるので好ましくない。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、リンクを用いたプレス機械において、プレス機械の前後方向にフレームで支承され、偏心量が互いに等しく位相が $180^\circ$ ずれた偏心部を有するクランク軸と、前記クランク軸の偏心部にそれぞれ大端部が連結された左右のコネクティングロッドと、一端が前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、一端が前記コネクティングロッドの小端部に第1ピンで連結され、他端は上下に摺動自在に案内される中リンクと、前記中リンクの中間点に設けられ、その中間点で前記上リンクの他端と連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間を $a$ 、その中間点と中リンクの他端との間を $b$ 、その中間点と前記コネクティングロッドの小端部の第1ピンとの間を $c$ とすると、ほぼ $a : b = b : c$ となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、前記中リンクの他端と直接又はリンクを介して連結されるスライドと、を備えたことを特徴とするプレス機械である。

【0006】

かかる発明では、中リンクの中間点に設けられ、その中間点で上リンクの他端と連結されるとともに、その中間点と上リンクの固定支点ピンとの間を $a$ 、その中間点と中リンクの他端との間を $b$ 、その中間点とコネクティングロッドの小端部の第1ピンとの間を $c$ とすると、ほぼ $a : b = b : c$ となる中間点位置に中間支点ピンが設けられ、中リンクの他端が上下運動するとき、コネクティングロッドの小端部の第1ピンはほぼ水平に移動する。さらに、コネクティングロッドの小端部の位置がクランク軸の水平線上に位置するように固定支点ピンの位置が設定されていると、中リンクの他端が上下運動するとき、コネクティングロッドの小端部は、クランク軸の水平線上をほぼ直線運動する。したがって、前記従来技術の水平ガイド機構を省略することができる。そのうえ、クランク軸の $180^\circ$ 対称の偏心部からコネクティングロッドで駆動しても左右位相差が出ない。

【0007】

請求項2の発明は、トッグル機構を用いたプレス機械において、一端が前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、一端

が直接又はリンクを介してスライドと連結され、他端は前記固定支点ピンの上方に昇降自在に設けられた動的バランサと直線状又は湾曲状のリンクを介して連結された中リンクと、前記上リンクの他端は前記中リンクの中間点に回転自在に連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間を  $a$ 、その中間点と中リンクの他端との間を  $b$ 、その中間点と中リンクの一端との間を  $c$  とするとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、を備えたことを特徴とするプレス機械である。

【0008】

かかる発明では、一端が固定支点ピンにより揺動自在に設けられた上リンクと、一端が直接又はリンクを介してスライドと連結され、他端は直線状又は湾曲状のリンクを介して動的バランサと連結する中リンクが設けられている。そして、上リンクと中リンクは、中リンク上に設けられた中間支点ピン（中間点）により連結される。さらに、その中間点と固定支点ピンとの間を  $a$ 、その中間点と中リンクとの間を  $b$ 、その中間点と中リンクの一端との間を  $c$  としたとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となるように設定する

すると、スライドと相反して動的バランスは駆動する。ゆえに、スライドの駆動によるプレス機械の振動を効果的に抑制する。

【0009】

請求項3の発明は、2組の駆動機構を有するプレス機械において、機械中央に昇降自在に設けられたスライダと、前記スライダの上下位置を調節する調節機構と、一端が前記スライダと連結し、他端は前記各駆動機構部と連結する2組の横リンクと、一端が前記各横リンクの中間点に連結し、他端がスライドと連結される2組の連結リンクと、を備えたことを特徴とするプレス機械である。

【0010】

かかる発明では、機械中央に昇降自在に設けられるとともに上下位置を調節する調節機構を具備するスライダと、一端がスライダと連結し、他端は各駆動部と連結する2組の横リンクと、一端が各横リンクの中間点に連結し、他端がスライドと連結される2組の連結リンクが設けられている。このダイハイト調節機構は、例えばプレス機械の左右方向中央に1個所装備すればよいから、従来の方式での

左右のダイハイト調節や連結駆動が不要となり、コスト面でもスペース的にも有利である。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】図1から図5に本発明のプレス機械の実施態様を示す。図1はプレス機械のリンクの構成をスケルトンで示す要部説明図で、右半分は上死点、左半分が下死点の状態を示す。図2はスライド駆動機構の要部を一部断面で示す正面図で、右半分は上死点、左半分が下死点の状態を示す。図3はスライド駆動機構の原理を説明するスケルトン図、図4は第1スライダのモーションを示す図、図5はクランク軸周辺をピンの個所で展開した断面図、図6は各リンクの連結状態を説明するための各ピンの個所で展開した断面図である。

#### 【0012】

プレス機械1のフレーム2には動力源のメインモータ3が設けられ、クランク軸4に設けられたフライホイール5に、ベルト6を介してクラッチの切断によりメインモータ3の動力を伝達する。また、フレーム2にはボルスタ7が固設され、スライド8が昇降自在に設けられていて、スライド8とボルスタ7に上型と下型がそれぞれ取付されてプレス加工が行われる。

#### 【0013】

クランク軸4は、プレス機械1の前後方向にフレーム2で支承され、図5に示すように、偏心量が互いに等しく位相が $180^\circ$ ずれた一対の偏心部11, 11aを有する。クランク軸4の偏心部11, 11aには、それぞれコネクティングロッド12, 12aの大端部が連結されている。なお、左右のコネクティングロッド12, 12aは、いずれも同形であるが、プレス機械の前後方向の重量が平衡するよう、一方の側のコネクティングロッド12は他方の側のコネクティングロッド12aの厚さを二分したものを、前後対称位置にそれぞれ配置されている。したがって、クランク軸4の偏心部も、1個所のピンの長い偏心部11aと2個所のピンの短い偏心部11の計3個所に設けられている。

#### 【0014】

なお、このスライド駆動機構は左右対称となっているため、以下右側半分についてのみ説明する。クランク軸4の斜め上方には、固定支点ピン13がフレーム2

に固設され、その固定支点ピン 1 3 に上リンク 1 4 の一端が揺動自在に連結されている。その上リンク 1 4 の他端は、中間支点ピン 1 6 で中リンク 1 5 と連結されている。

【0 0 1 5】

中リンク 1 5 は一端がコネクティングロッド 1 2 の小端部 1 7 と第 1 ピン 1 8 で連結され、その他端は固定支点ピン 1 3 の真下でフレーム 2 に固設された垂直（上下）方向の第 1 直線ガイド 1 9 に嵌入された第 1 スライダ 2 0 とスライダピン 2 1 で連結されている。

【0 0 1 6】

図 3 に示すように、上リンク 1 4 の固定支点ピン 1 3 と中央支点ピン 1 6 との距離を  $a$  とし、中間支点ピン 1 6 と第 1 直線ガイド 1 9 の第 1 スライダ 2 0 のスライダピン 2 1 との距離を  $b$  とし、中間支点ピン 1 6 とコネクティングロッド 1 2 の小端部 1 7 の第 1 ピン 1 8 との距離を  $c$  とするとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となる位置に中間支点ピン 1 6 が設けられている。

【0 0 1 7】

したがって、コネクティングロッド 1 2 の小端部 1 7 の位置がクランク軸 4 の水平線上にある状態で、上述の条件で固定支点ピン 1 3 及び第 1 直線ガイド 1 9 の位置、並びに上リンク 1 4 の固定支点ピン 1 3 と中間支点ピン 1 6 との間隔、中リンクの第 1 ピン 1 8 と中間支点ピン 1 6 の間隔及びスライダピン 2 1 と中間支点ピン 1 6 の間隔が設定されると、クランク軸 4 が回転してコネクティングロッド 1 2 が揺動するとき、その小端部 1 7 の第 1 ピン 1 8 はクランク軸 4 の水平線上をほぼ直線運動する。

【0 0 1 8】

なお、固定支点ピン 1 3 が、第 1 ピン 1 8 の移動方向に対してスライダピン 2 1 と同じ側に設けられているとき、中間支点ピン 1 6 位置の上述の条件は、スコット・ラッセルの近似直線運動機構としてよく知られている。本発明では、その近似直線運動機構を拡張して、固定支点ピン 1 3 が、第 1 ピン 1 8 の移動方向に対してスライダピン 2 1 と反対側に設けても、上リンク 1 4 の限られた揺動角度範囲では成立することを確認したうえ応用している。



## 【0019】

クランク軸4が1回転するときの第1スライダ20のモーションを図4に示したが、正弦曲線と比較して下死点付近の速度変化が緩やかになっている。第1スライダ20のスライダピン21には、下リンク22の一端が連結され、その下リンク22の他端は第2ピン23で横リンク24の一端と連結されている。

## 【0020】

横リンク24の他端は、クランク軸4の真下にあって垂直方向の第2直線ガイド25に挿嵌された第2スライダ26の中央ピン27に連結されている。この第2直線ガイド25は、ウォーム28が回転するとそのウォーム28と噛合するウォームホイール29が回転し、ウォームホイール29と螺合するねじ30が上方又は下方に移動され、第2スライダ26が上下に移動する。

## 【0021】

横リンクの第2ピン23と中央ピン27との中間点には連結リンク31の一端が連結され、その連結リンク31の他端はスライド8に立設されたプランジャ32に連結されている。したがって、ウォーム28を図示していない伝達手段により回転させると、第2スライダ26の中央ピン27が上下する。したがって、このようなダイハイト調節機構により、スライド8のダイハイトを1個所での調節で実施することができる。

## 【0022】

つぎに動的バランス機構について説明する。フレーム2の上方には、フレーム2に垂設されたガイドピン41で上下動可能に動的バランサ42が配設されている。この動的バランサ42の固定支点ピン13の真上の設けられたバランサピン43と、コネクティングロッド12の小端部17と第1ピン18とは、バランサリンク44で連結されている。このバランサリンク44を、固定支点ピン13の周りを巡るような湾曲した形状とすると、プレス機械1の外形をコンパクトにすることができる。

## 【0023】

なお、上述の本発明のプレス機械の実施態様において、そのスライド駆動機構、動的バランス機構、及びダイハイト調節機構はそれぞれ独立して実施することが

できる。

【0024】

すなわち、実施態様で示したスライド駆動機構において、動的バランス機構及びダイハイト調節機構を省略またはそれ自体公知の他の機構に置き換えて実施することも可能である。例えば、スライダピン21と第2ピンを一体にすれば、第1直線ガイド19や横リンク24は不要となる。ただこの場合、ダイハイト調節機構はスライダ側に装備する必要がある。

【0025】

また、実施態様で示した動的バランス機構において、180° 対称の偏心部から2個のコネクティングロッドで第1ピン18に入力する場合に限定するものではなく、コネクティングロッドの小端部又はトッグルリンクのいずれかの駆動点に入力する方式でも実施できる。

【0026】

さらに、実施態様で示したダイハイト調節機構において、2ポイント又は4ポイントプレス機械において、そのスライド駆動機構を問わず実施することができる。

【0027】

【発明の効果】請求項1の発明では、コネクティングロッドの小端部は、クランク軸の水平線上をほぼ直線運動するので、前記従来技術の水平ガイド機構を省略することができる。そのうえ、クランク軸の180° 対称の偏心部からコネクティングロッドで駆動しても左右位相差が出ない。

【0028】

請求項2の発明では、動的バランスがスライドと相反して駆動するので、スライドの駆動によるプレス機械の振動を効果的に抑制する。

【0029】

請求項3の発明では、スライダの位置を調節することにより、スライドのダイハイトを調節することができる。このダイハイト調節機構はプレス機械の左右方向中央に1箇所装備すればよいから、左右の調節や連結駆動が不要となり、コスト面でもスペース的にも有利である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のプレス機械の構成の要部を示説明図である。

【図 2】 本発明のスライド駆動機構の要部を一部断面で示す正面図である。

【図 3】 本発明のスライド駆動機構の原理を説明するスケルトン図である。

【図 4】 本発明の第 1 スライダのモーションを示す図である。

【図 5】 本発明のクランク軸周辺を説明するためのピンの個所で展開した断面図である。

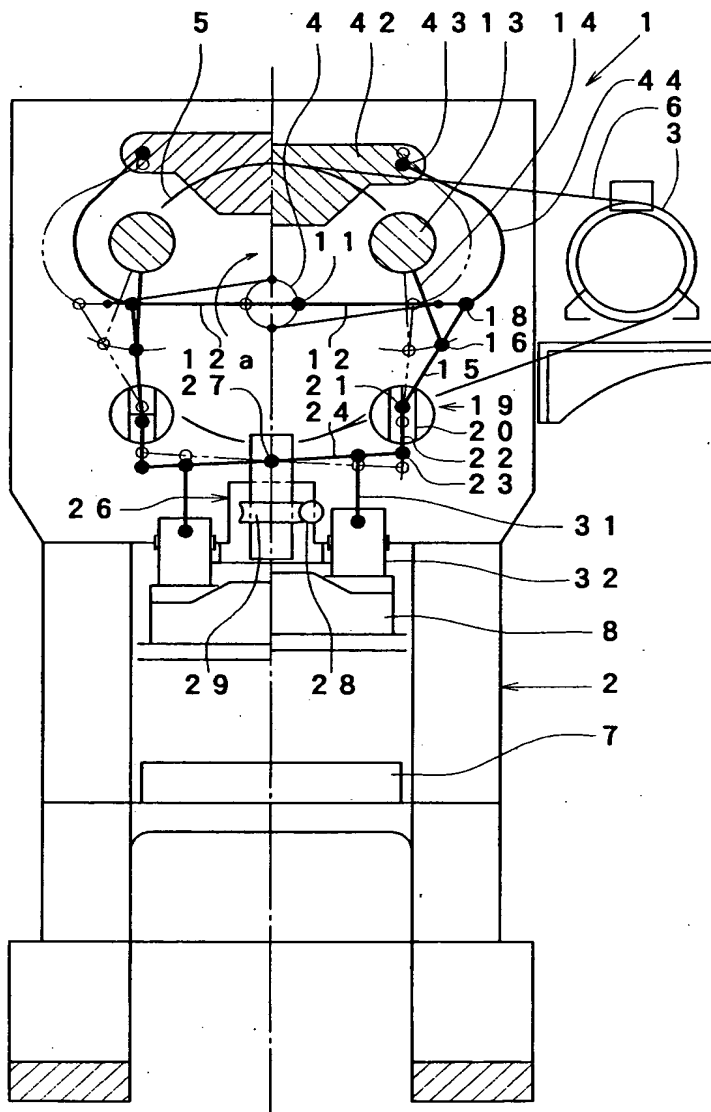
【図 6】 本発明の各リンクの連結状態を説明するための各ピンの個所で展開した断面図である。

【符号の説明】

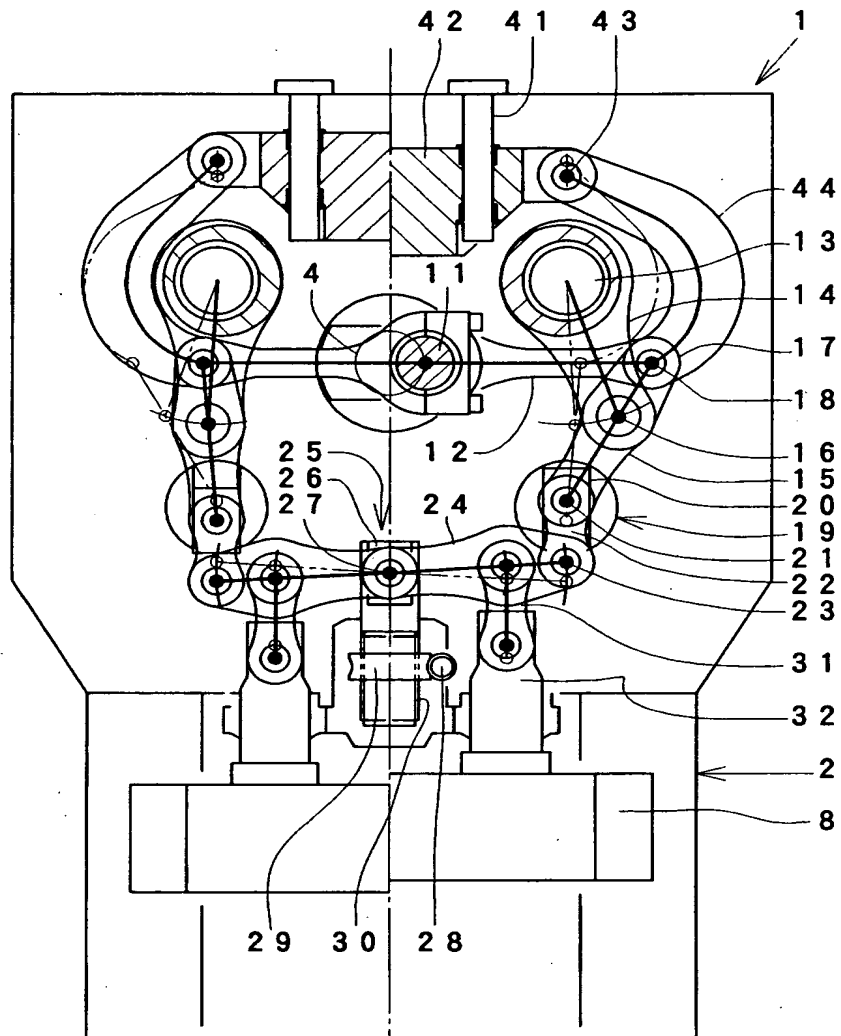
1 はプレス機械、2 はフレーム、3 はメインモータ、4 はクランク軸、5 はフライホイール、6 はベルト、7 はボルスタ、8 はスライド、11, 11a は偏心部、12, 12a はコネクティングロッド、13 は固定支点ピン、14 は上リンク、15 は中リンク、16 は中間支点ピン、17 は小端部、18 は第 1 ピン、19 は第 1 直線ガイド、20 は第 1 スライダ、21 はスライダピン、22 は下リンク、23 は第 2 ピン、24 は横リンク、25 は第 2 直線ガイド、26 は第 2 スライダ、27 は中央ピン、28 はウォーム、29 はウォームホイール、30 はねじ、31 は連結リンク、32 はプランジャ、41 はガイドピン、42 は動的バランサ、43 はバランサピン、44 はバランサリンク、である。

【書類名】 図面

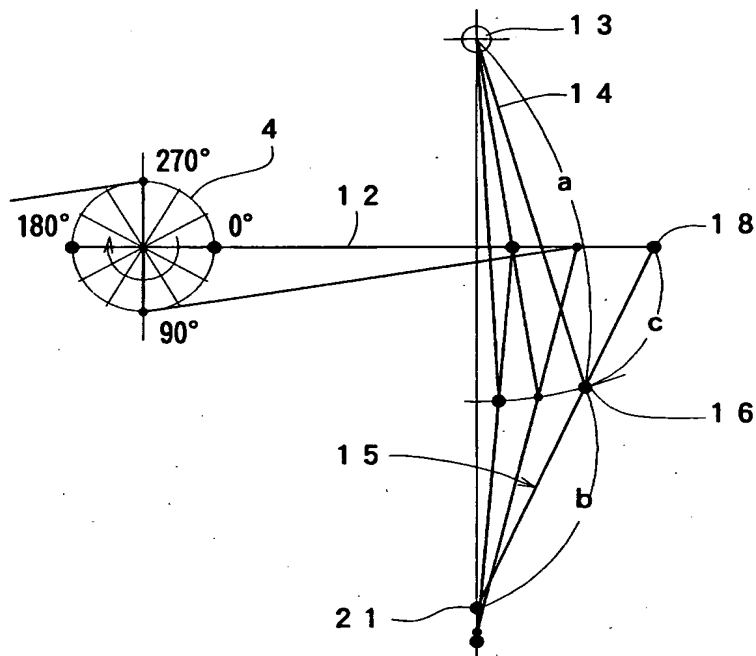
【図 1】



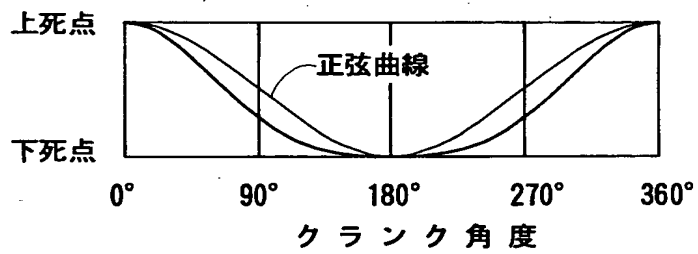
【図 2】



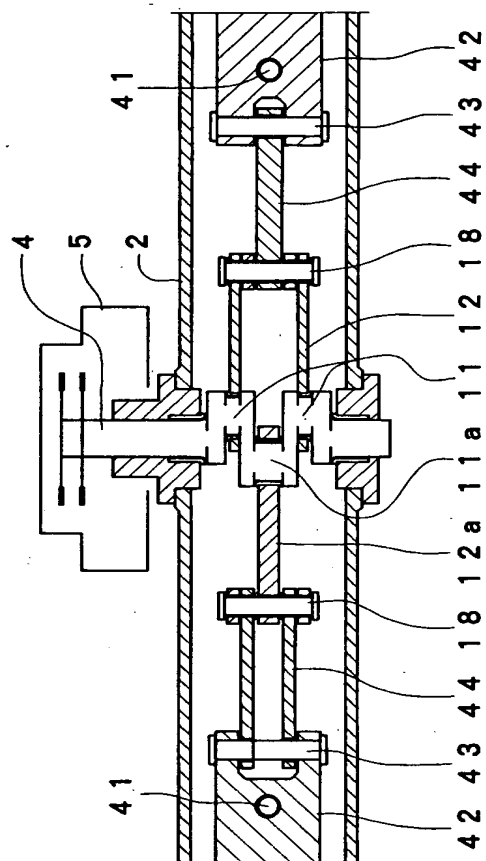
【図 3】



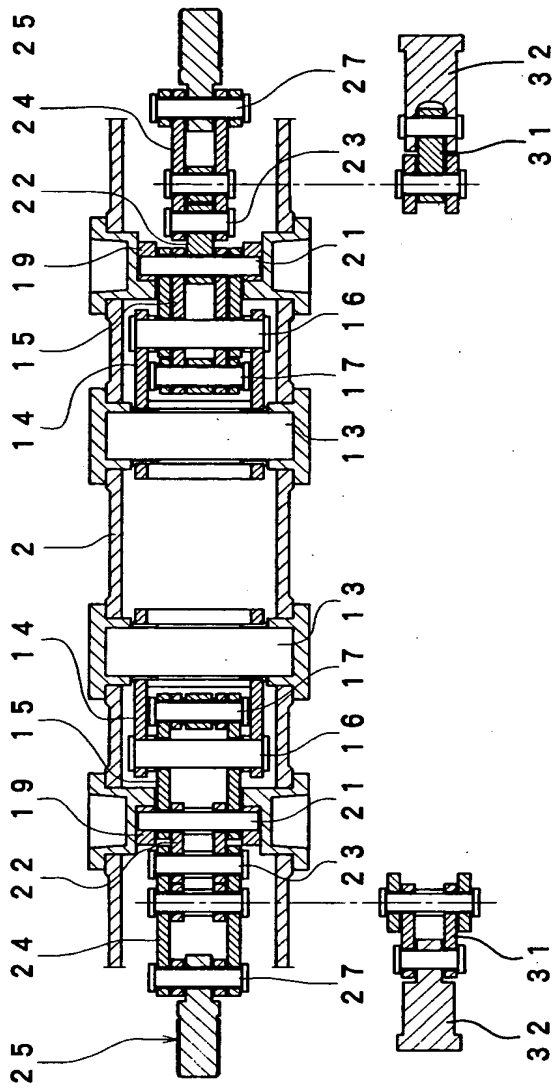
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リンクを用いたプレス機械のスライド駆動機構において、スライダによる水平ガイド機構を使用せずに、コネクティングロッドの小端部をクランク軸と水平にほぼ直線運動させる。

【解決手段】 偏心量が互いに等しく位相が  $180^\circ$  ずれた偏心部を有するクランク軸 4 と、その偏心部に大端部が連結された左右のコネクティングロッド 1 2 と、一端がフレームの固定支点ピン 1 3 に揺動自在に連結された上リンク 1 4 と、コネクティングロッド 1 2 の小端部 1 7 に一端が第 1 ピンで連結され、他端が固定支点ピン 1 3 の真下に固設された垂直方向の第 1 直線ガイド 1 9 の第 1 スライダ 2 0 とスライダピン 2 1 で連結された中リンク 1 5 とからなる駆動機構において、固定支点ピン 1 3 と中央支点ピン 1 6 との距離を  $a$  とし、中間支点ピン 1 6 とスライダピン 2 1 との距離を  $b$  とし、中間支点ピン 1 6 と第 1 ピン 1 8 との距離を  $c$  とするとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となる位置に中間支点ピン 1 6 を設けた。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000100861]

1. 変更年月日 1990年 8月 6日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県相模原市大山町2番10号  
氏 名 アイダエンジニアリング株式会社